Simulado 2 – Prova II

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Exame Nacional do Ensino Médio

2022

ESTA PROVA SOMENTE PODERÁ SER APLICADA A PARTIR DO DIA 09/04/2022, ÀS 13H00*.

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES

1 Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180, dispostas da seguinte maneira:

a. as questões de número 91 a 135 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;

b. as questões de número 136 a 180 são relativas à área de Matemática e suas Tecnologias.

2 Confira se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.

3 Escreva e assine seu nome nos espaços próprios do CARTÃO-RESPOSTA com caneta esferográfica de tinta preta.

4 Não dobre, não amasse nem rasure o CARTÃO-RESPOSTA, pois ele não poderá ser substituído.

5 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções identificadas com as letras Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ e Ⓔ. Apenas uma responde corretamente à questão.

6 Use o código presente nesta capa para preencher o campo correspondente no CARTÃO-RESPOSTA.

7 Com seu RA (Registro Acadêmico), preencha o campo correspondente ao código do aluno. Se o seu RA não apresentar 7 dígitos, preencha os primeiros espaços e deixe os demais em branco.

8 No CARTÃO-RESPOSTA, preencha todo o espaço destinado à opção escolhida para a resposta. A marcação em mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

9 O tempo disponível para estas provas é de **cinco horas**.

10 Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.

11 Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.

12 Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de provas nos últimos 30 minutos que antecedem o término das provas.

13 Você será excluído do Exame, a qualquer tempo, no caso de:

a. prestar, em qualquer documento, declaração falsa ou inexata;

b. agir com incorreção ou descortesia para com qualquer participante ou pessoa envolvida no processo de aplicação das provas;

c. perturbar, de qualquer modo, a ordem no local de aplicação das provas, incorrendo em comportamento indevido durante a realização do Exame;

d. se comunicar, durante as provas, com outro participante verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;

e. portar qualquer tipo de equipamento eletrônico e de comunicação durante a realização do Exame;

f. utilizar ou tentar utilizar meio fraudulento, em benefício próprio ou de terceiros, em qualquer etapa do Exame;

g. utilizar livros, notas ou impressos durante a realização do Exame;

h. se ausentar da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES antes do prazo estabelecido e / ou o CARTÃO-RESPOSTA a qualquer tempo.

*de acordo com o horário de Brasília

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

Há muita polêmica acerca da natureza biótica ou abiótica dos vírus. Muitos biólogos especialistas no assunto defendem, com afinco, a hipótese biótica, alegando a presença de material genético e outras características dos vírus comuns a todos os seres vivos. Por outro lado, o grupo antagônico, também formado por biólogos munidos de muita informação técnica, se opõe à vitalidade dos vírus graças a argumentos também muito pertinentes.

A natureza abiótica dos vírus é corroborada pelo(s) seguinte(s) argumento(s):

- **A** Ausência de organelas membranosas responsáveis pelo metabolismo das proteínas e formação de grânulos de secreção.
- **B** Ausência de organização celular e ácidos nucleicos contendo genes com informação para produção de proteínas virais.
- **C** Capacidade de mineralização em ambiente acelular com ausência de reações químicas autossuficientes.
- **D** Capacidade de parasitar todos os tipos de organismos celulares existentes, inclusive outros parasitas.
- **E** Presença de ácidos nucleicos lineares e proteínas de reconhecimento de membrana específicas aos hospedeiros.

QUESTÃO 92

Um pouco depois da nossa galáxia, orbitando uma estrela parecida com o Sol, existe um planeta grande, denso e firmemente preso à sua estrela anfitriã, diferente de tudo já visto pelos astrônomos – em nosso próprio Sistema Solar ou além dele. O mundo tórrido conhecido como TOI-849b é o planeta rochoso de maior massa já observado, com uma aceleração da gravidade em sua superfície de 37 $m\ s^{-2}$. Surpreendentemente, o enorme volume do TOI-849b sugere que ele deveria ser um gigante gasoso como Júpiter, apesar de praticamente não possuir atmosfera. A explicação sobre a origem desse planeta está ainda em desacordo com as teorias de formação dos planetas desenvolvidas pelos cientistas.

Disponível em: <www.nationalgeographicbrasil.com>. Acesso em: 14 dez. 2021 (Adaptação).

Desconsiderando efeitos de atrito, qual o tempo de queda de um mesmo objeto solto a 166,5 m da superfície desse planeta?

- **A** 9 s
- **B** 5 s
- **C** 4 s
- **D** 3 s
- **E** 2 s

QUESTÃO 93

A maioria das amostras submetidas a análises por espectrometria de absorção atômica em forno de grafite (GFAAS) encontra-se no estado sólido, o que proporciona algumas vantagens, como o baixo risco de contaminação da amostra e a minimização das perdas do elemento a ser analisado. O forno de grafite serve para atomizar o analito, que passa diretamente para o estado gasoso. Em seguida, os átomos recebem radiação do equipamento e as suas concentrações são determinadas.

NOMURA, C. S. et al. Análise direta de sólidos por espectrometria de absorção atômica com atomização em forno de grafite: uma revisão. *Química Nova*, v. 31, 2008 (Adaptação).

A transformação física que ocorre no forno de grafite é a

- **A** fusão.
- **B** liquefação.
- **C** sublimação.
- **D** vaporização.
- **E** condensação.

QUESTÃO 94

Os choques elétricos em situações do dia a dia acontecem porque cada objeto acumula cargas de uma maneira diferente. Assim, quando os objetos entram em contato, há a passagem de cargas elétricas de um para o outro. O mesmo princípio acontece quando se encosta em um carro, pois este acumula cargas ao se movimentar.

Disponível em: <www.terra.com.br>. Acesso em: 08 out. 2019 (Adaptação).

Por qual processo o carro é eletrizado durante o seu movimento?

- **A** Atrito.
- **B** Indução.
- **C** Contato.
- **D** Polarização.
- **E** Aterramento.

QUESTÃO 95

Em humanos, a anemia falciforme e a fibrose cística são doenças com padrão de herança autossômico recessivo. Determinado casal é formado por uma mulher que apresenta apenas anemia falciforme e um homem que apresenta apenas fibrose cística, sendo ambos homozigotos para a doença que não apresentam. O filho desse casal planeja ter uma criança com sua mulher, que apresenta o mesmo genótipo que ele.

Qual a probabilidade de que a criança gerada apresente ambas as doenças de seus avós e seja do sexo feminino?

- **A** 1/2
- **B** 1/4
- **C** 1/8
- **D** 1/16
- **E** 1/32

QUESTÃO 96

Existe um motivo para os lipídios, e não os carboidratos, serem a principal forma de estoque de energia. Um dos pontos-chave desse processo é que as gorduras são armazenadas quase sem água, enquanto os carboidratos são mais hidratados. Por exemplo, se considerarmos uma pessoa de 70 quilogramas, os lipídios correspondem a cerca de 11 quilos desse peso. Se a mesma pessoa fosse armazenar essa energia dos lipídios em forma de carboidratos, ela teria que pesar 125 quilogramas.

Disponível em: <www.ufmg.br>. Acesso em: 28 dez. 2021 (Adaptação).

Os lipídios são mais eficientes para a função descrita no texto, pois

A) constituem hormônios esteroidais envolvidos na regulação do metabolismo energético basal.

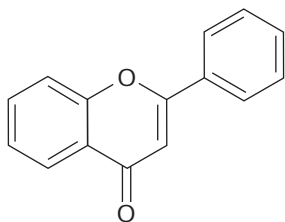
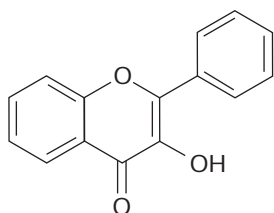
B) evitam a perda de calor corpóreo para o ambiente devido a sua função como isolante térmico.

C) liberam maior quantidade de ATP em comparação com a mesma quantidade de carboidratos.

D) apresentam caráter hidrofóbico responsável pela atração de moléculas de carboidratos simples.

E) são os principais constituintes das membranas de células responsáveis pela produção de energia.

QUESTÃO 97

As flavonas e os flavonóis, duas classes de flavonoides bastante comuns e encontrados principalmente em flores, absorvem luz em comprimentos de onda mais curtos do que os visíveis ao olho humano, protegendo as células vegetais dos danos causados pela fotoxidação. Além dessa função protetora, esses dois compostos ainda funcionam como sinais atrativos para insetos como as abelhas, que enxergam na faixa extrema do ultravioleta. As estruturas químicas deles estão representadas a seguir:

Flavona   Flavonol

MACHADO, H. et al. Flavonoides e seu potencial terapêutico. *Boletim do Centro de Biologia da Reprodução*, Juiz de Fora, v. 27, n. 1/2, 2008 (Adaptação).

Esses dois compostos apresentam cadeia carbônica

A) mista.

B) alifática.

C) saturada.

D) ramificada.

E) homocíclica.

QUESTÃO 98

A lei nº 6 150, de 3 de dezembro de 1974, art. 1º, determina que: "É proibido, em todo o Território Nacional, expor ou entregar ao consumo direto sal comum ou refinado, que não contenha iodo nos teores estabelecidos em Portaria do Ministério da Saúde."

BRASIL. *Lei nº 6 150*. Dispõe sobre a obrigatoriedade da iodação do sal, destinado ao consumo humano, seu controle pelos órgãos sanitários e dá outras providências. Casa Civil. Brasília, 3 dez. 1974.

A lei descrita anteriormente, decretada com base nas recomendações da Organização Mundial da Saúde, tem o objetivo de reduzir a

A) contaminação do ambiente pelo cloreto de sódio.

B) manifestação de hipertensão arterial em adultos.

C) ingestão de iodo advindo de frutos do mar.

D) sintomatologia da anemia ferropriva.

E) incidência do bócio endêmico.

QUESTÃO 99

O aumento na demanda de mercado em relação aos óleos vegetais destaca-se pelas aplicações em derivados alimentícios e na formulação de combustíveis minerais. Nesse sentido, o conhecimento das propriedades termofísicas é fundamental no projeto de equipamentos e processos. Entre essas propriedades, a densidade é uma das mais fundamentais, pois está intrinsecamente vinculada a outras propriedades, como o coeficiente de expansão térmica. O quadro indica os dados experimentais da densidade do óleo de girassol em função da temperatura. Considere que não houve evaporação do óleo durante o aquecimento.

Temperatura (°C)	Densidade (kgm^{-3})
–20	944
–10	937
0	930
10	923
20	916
40	903
60	899
80	876

CANCIAM, C. A. Predição do coeficiente de expansão térmica do óleo de girassol através da aplicação da análise de regressão linear. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v. 6, n. 2, p. 852-863, 2012 (Adaptação).

O coeficiente de expansão térmica médio do óleo de girassol é mais próximo de

A) $8{,}9 \cdot 10^{-3}$ °C^{-1}.

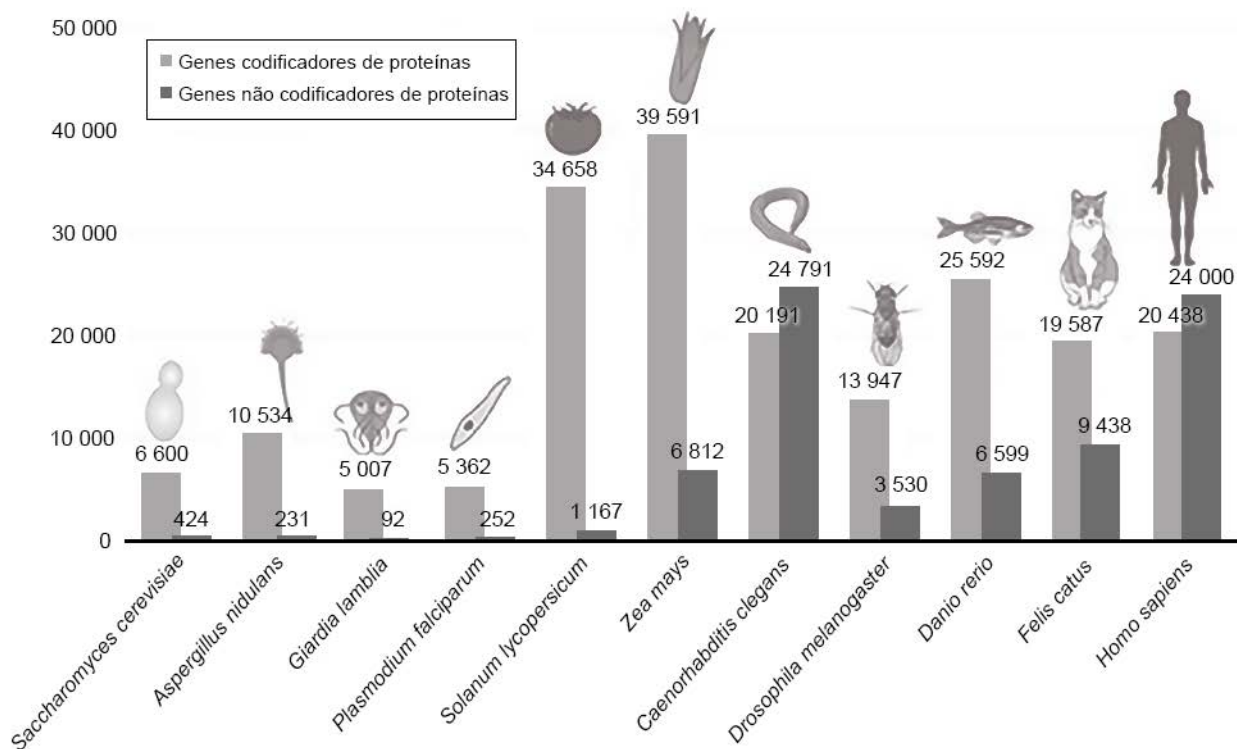
B) $1{,}3 \cdot 10^{-3}$ °C^{-1}.

C) $7{,}7 \cdot 10^{-4}$ °C^{-1}.

D) $6{,}8 \cdot 10^{-4}$ °C^{-1}.

E) $5{,}6 \cdot 10^{-4}$ °C^{-1}.

QUESTÃO 100

O gráfico a seguir mostra a quantidade de genes codificantes e não codificantes em diferentes espécies de eucariotos.

VASCONCELOS, F. T. G. R. et al. Revisitando o Dogma Central:
a relação entre genes e proteínas. *Genética na Escola*, v. 16, n. 2, 2021.

Os dados mostrados no gráfico anterior refutam a ideia de que:

A) A mesma proteína pode ser expressa pelo *splicing* alternativo.

B) O código genético funciona da mesma forma para todos os seres vivos.

C) A complexidade do organismo é proporcional ao tamanho do seu genoma.

D) Os seres unicelulares apresentam mais genes codificantes que não codificantes.

E) A maioria do material genético dos humanos é retirado após a sua transcrição.

QUESTÃO 101

DAVIS, J. Disponível em: <https://garfield.com>. Acesso em: 30 nov. 2021 (Adaptação).

Qual o processo de aquecimento mostrado na tirinha?

A) Radiação.

B) Condução.

C) Convecção.

D) Propagação.

E) Transmissão.

QUESTÃO 102

Até meados de 1928, considerava-se que o universo fosse constituído de partículas elementares chamadas de matéria. Foi apenas com o físico Paul Dirac que a possibilidade de existência da chamada antimatéria foi postulada e, em 1932, descobriu-se experimentalmente a existência do antielétron, ou pósitron (mesmas propriedades do elétron, mas com carga positiva), confirmando o postulado de Dirac. Assim, quando uma partícula de matéria encontra a sua antipartícula de matéria, elas se aniquilam, liberando radiações de altas energias, fenômeno que é conhecido como aniquilação de pares.

Disponível em: <www3.unicentro.br>. Acesso em: 25 nov. 2021 (Adaptação).

No processo de aniquilação descrito, há conservação da

- A carga elétrica.
- B velocidade.
- C trajetória.
- D posição.
- E massa.

QUESTÃO 103

Um experimento realizado na Universidade de Minnesota, nos Estados Unidos, comprovou que o rutênio (Ru) é o quarto elemento da tabela periódica a apresentar propriedades ferromagnéticas em temperatura ambiente. Esse tipo de material imanta-se fortemente se colocado na presença de um campo magnético, isto é, continua produzindo-o por um tempo. A distribuição eletrônica do Ru é uma exceção à regra de Linus Pauling, sendo representada, simplificadamente, como $[^{84}_{36}Kr]\ 4d^7\ 5s^1$.

Disponível em: <www.terra.com.br>. Acesso em: 14 dez. 2021 (Adaptação).

O número de elétrons desemparelhados no subnível mais energético desse elemento é

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

QUESTÃO 104

O "Experimento de Griffith", conduzido em 1928 pelo bacteriologista inglês Frederick Griffith, descreveu a conversão de uma bactéria pneumocócica não patogênica em uma cepa virulenta. Nesse experimento, Griffith misturou as bactérias não virulentas vivas com uma forma virulenta inativada pelo calor. Posteriormente, ele infectou ratos com essa mistura e, para sua surpresa, os ratos desenvolveram pneumonia e morreram. Como a cepa virulenta original foi inativada pelo calor, ele concluiu que a cepa não virulenta havia se transformado no tipo virulento.

RANDHAWA, S.; SENGAR, S. The evolution and history of gene editing technologies. *Progress in molecular biology and translational science*, feb. 2011 (Adaptação).

No experimento descrito, a transferência dos genes de virulência entre as bactérias se dá por meio de:

- A Formação de *pilus* sexual.
- B Divisão em células-filhas.
- C Absorção de plasmídeos.
- D Criação de parede celular.
- E Infecção por bacteriófagos.

QUESTÃO 105

Para decolarem, os aviões param na cabeceira da pista, os motores são colocados em potência máxima, os freios são liberados e a aeronave começa a correr na pista. Apenas após atingirem uma certa velocidade é que o avião finalmente decola. Entre os critérios para determinar a velocidade da decolagem, o peso do avião é fundamental. Nos aviões comerciais, que pesam algumas dezenas de toneladas, a velocidade de decolagem é próxima de 260 km h^{-1}, sendo atingidos em uma pista de 2 400 m, enquanto para monomotores de apenas dois lugares, a velocidade de decolagem é de 120 km h^{-1} em pistas de 1 700 m.

Disponível em: <https://economia.uol.com.br>. Acesso em: 30 nov. 2021 (Adaptação).

A diferença entre as acelerações dos aviões descritos é mais próxima de

- A 0,33 m s^{-2}.
- B 0,76 m s^{-2}.
- C 1,09 m s^{-2}.
- D 3,89 m s^{-2}.
- E 7,22 m s^{-2}.

QUESTÃO 106

O alumínio não é encontrado naturalmente no estado metálico, isto é, para obtê-lo é necessário que antes sejam realizados alguns processos. O primeiro deles é o beneficiamento do óxido de alumínio (alumina), que consiste basicamente em três etapas: britagem (1) – diminui o tamanho dos grãos extraídos na mineração; lavagem com água (2) – reduz a quantidade de impurezas na amostra, principalmente sílica e derivados – e secagem – elimina o excesso de água utilizado na etapa anterior. Após o beneficiamento, a alumina é misturada em um tanque com soda cáustica e forma um precipitado (3) que, em seguida, é separado por filtração (4). O filtrado é concentrado para que ocorra a cristalização da alumina (5) e os cristais formados são secos. Por fim, a alumina purificada é enviada à redução (6), onde são produzidos os lingotes e as placas do metal de interesse por eletrólise.

As etapas em que há mudança na identidade química das substâncias envolvidas são

- A 1, 2 e 3.
- B 1, 2 e 4.
- C 3 e 6.
- D 4 e 5.
- E 5 e 6.

QUESTÃO 107

T-VEC é um tratamento oncológico que utiliza um vírus do herpes geneticamente modificado para infectar e matar células cancerosas enquanto evita as células saudáveis. Essa terapia foi projetada para permitir a replicação viral dentro das células do melanoma, provocando a sua morte. É provável que essa estratégia terapêutica também fortaleça a habilidade do sistema imunológico em combater o câncer.

Disponível em: <www.curemelanoma.org>. Acesso em: 27 dez. 2019. [Fragmento adaptado]

O T-VEC consiste em modificar o vírus para que ele

A) previna a ocorrência de mutações associadas ao câncer.
B) realize o ciclo lítico especificamente em células tumorais.
C) destrua as células dotadas de material genético inalterado.
D) minimize os sintomas do herpes em pacientes oncológicos.
E) estimule a produção de anticorpos em infecções posteriores.

QUESTÃO 108

A presença de vida no planeta Terra só se viabilizou com o aparecimento de água no estado líquido, o que ocorreu com a formação dos oceanos há cerca de 3,8 bilhões de anos. Nessa época, a atmosfera da Terra primitiva apresentava características marcantes: ausência do gás oxigênio (O_2); predomínio de gases como metano (CH_4), gás carbônico (CO_2), nitrogênio (N_2) e amônia (NH_3), além de quantidades significativas de outros gases.

GALEMBECK, E; COSTA, C. *A evolução da composição da atmosfera terrestre e das formas de vida que habitam a Terra*. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br>. Acesso em: 13 out. 2018. [Fragmento adaptado]

De acordo com o texto, a atmosfera da Terra primitiva correspondia a um(a)

A) sistema polifásico.
B) substância simples.
C) mistura homogênea.
D) mistura heterogênea.
E) substância composta.

QUESTÃO 109

O posto de gasolina é o lugar em que, naturalmente, se pensa em economizar. Assim, pode-se fazer o cálculo para saber se compensa mais abastecer com álcool ou gasolina, o cálculo do imposto sobre o combustível e verificar o horário do dia em que a ida ao posto é mais vantajosa. Segundo o professor Adilson de Oliveira, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), isso se deve à gasolina ter uma expansão térmica relativamente alta quando comparada a outros fluidos. Além do horário do dia, a localização subterrânea do tanque ameniza esse efeito.

Disponível em: <www.uol.com.br>. Acesso em: 13 mar. 2021 (Adaptação).

De acordo com a situação descrita, em um dia quente de verão, o pior horário para abastecer é entre a(s)

A) 0h e 5h.
B) 5h e 9h.
C) 9h e 12h.
D) 12h e 18h.
E) 18h e 0h.

QUESTÃO 110

A água é um recurso que, apesar de ser encontrado em abundância na natureza, está geralmente em contato com todo tipo de matéria sólida ou orgânica. Dessa forma, para que a água seja utilizada em processos industriais e laboratoriais, é necessário que ela seja antes purificada. A destilação simples é uma alternativa muito utilizada para esse fim e que ocorre basicamente em duas etapas: primeiro, a água é aquecida e transformada em vapor, que, em seguida, é resfriado até voltar ao estado líquido. No final do processo, obtém-se uma água livre de resíduos sólidos e com alto grau de pureza.

Disponível em: <www.prolab.com.br>. Acesso em: 25 out. 2019 (Adaptação).

As mudanças de estado físico que ocorrem com a água durante o processo de purificação são denominadas, respectivamente,

A) fusão e liquefação.
B) sublimação e fusão.
C) calefação e liquefação.
D) ebulição e condensação.
E) evaporação e sublimação.

QUESTÃO 111

O minério de ferro (constituído principalmente de uma mistura de óxidos desse elemento) é um dos mais importantes bens minerais para o desenvolvimento industrial da nação, uma vez que é parte essencial da indústria do aço, onde mundialmente cerca de 98% de todo o minério de ferro extraído é utilizado. O Brasil e a Austrália dominam a produção mundial de ferro, cada um com cerca de um terço das exportações totais no mundo. No entanto, além de possuir cerca de 13% das reservas mundiais, o minério de ferro brasileiro apresenta maior teor de ferro (62%) em relação à média mundial. Anualmente, são produzidos cerca de 220 milhões de toneladas de minério de ferro no Brasil.

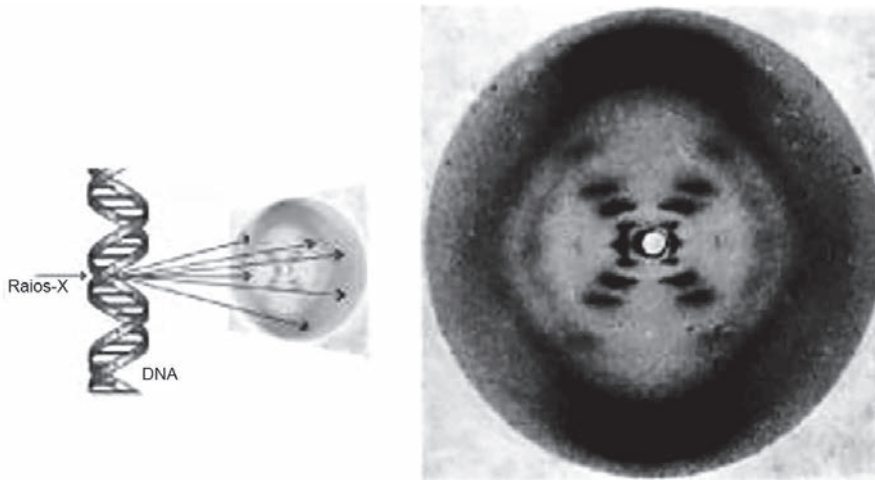
Disponível em: <http://recursomineralmg.codemge.com.br>. Acesso em: 14 dez. 2021 (Adaptação).

A quantidade de ferro (Fe) extraída anualmente no Brasil, em mol, é de, aproximadamente,

Dado: Massa molar do Fe = 56 $g.mol^{-1}$.

A) $2,43 \cdot 10^9$.
B) $3,93 \cdot 10^9$.
C) $2,43 \cdot 10^{12}$.
D) $3,93 \cdot 10^{12}$.
E) $7,86 \cdot 10^{12}$.

QUESTÃO 112

Rosalind Franklin foi uma cientista cujo trabalho foi fundamental para a descoberta da dupla-hélice do DNA. Como tantas vezes, a descoberta levava apenas nomes masculinos: Watson e Crick formularam em 1953 o modelo de dupla-hélice que descreve a estrutura do DNA, um dos marcos da Biologia do século XX, pelo qual eles ganharam o Prêmio Nobel.

Disponível em: <https://precursorasdelaciencia.org>. Acesso em: 10 dez. 2021 (Adaptação).

O modelo baseado nos resultados obtidos pela pesquisadora mencionada determina que essas moléculas se organizam em estruturas

- A planas compostas por duas fitas.
- B complexas compostas por única fita.
- C helicoidais compostas por duas fitas.
- D moleculares compostas por única fita.
- E complementares compostas por única fita.

QUESTÃO 113

É bastante comum um biólogo passar meses ou anos procurando novos seres e, quando avista um, perceber que ele não é inédito. Para acabar com o problema, o entomólogo americano Brian Fisher usou o Google Earth para mapear onde estão todas as diferentes formigas do mundo. Quando achou uma nova, em uma viagem à ilha de Madagascar, não hesitou e cravou o nome em homenagem à ferramenta de busca: *Proceratium google*.

Disponível em: <https://super.abril.com.br>. Acesso em: 10 dez. 2021 (Adaptação).

A homenagem feita pelo entomólogo aparece no nome que se refere à categoria taxonômica de

- A espécie.
- B gênero.
- C família.
- D ordem.
- E classe.

QUESTÃO 114

Cinco brasileiros quebraram o recorde mundial de voo livre, depois de voarem por 11 horas e 45 minutos. Os esportistas viajaram de parapente por 564 km, saltando de Araruna, na Paraíba, e aterrissando em Crateús, no interior do Ceará. Segundo eles, tanto o local como a época do ano são estratégicos, já que é nesta época do ano que as equipes tentam conseguir os maiores voos.

Disponível em: <http://ge.globo.com>. Acesso em: 30 nov. 2021 (Adaptação).

Caso houvesse um vento horizontal e contrário aos esportistas de 20 km h^{-1}, qual teria sido a distância atingida por eles, considerando o mesmo tempo de voo?

- A 229 km
- B 235 km
- C 329 km
- D 335 km
- E 516 km

QUESTÃO 115

A amônia é uma substância que apresenta diversas aplicações como reagente de partida na produção de fertilizantes, produtos de limpeza, explosivos, entre outros. A forma mais comum de obtê-la é por meio do processo conhecido como Haber-Bosch. Por meio desse processo, 14 g de gás nitrogênio reagem completamente com 3 g de gás hidrogênio para formar 17 g de amônia.

A massa de amônia, em grama, produzida em uma reação química em que são colocados para reagir 56 g de gás nitrogênio e 24 g de gás hidrogênio é igual a

- A 12.
- B 34.
- C 51.
- D 68.
- E 80.

QUESTÃO 116

O fenótipo sem cauda em gatos Manx é produzido por um gene denominado Mans. Uma dose única desse gene, M^L, interfere substancialmente no desenvolvimento da coluna vertebral, resultando na ausência da cauda no heterozigoto M^LM. Mas em homozigotos M^LM^L, a dose dupla do gene produz uma anormalidade tão extrema no desenvolvimento da coluna que o embrião não sobrevive.

Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br>. Acesso em: 10 dez. 2021 (Adaptação).

O cruzamento entre dois gatos resultou no nascimento de seis gatos sem cauda, três com cauda e três não sobreviveram até o momento do seu nascimento. Qual o genótipo do casal de gatos?

- A $MM \times MM$
- B $M^LM \times MM$
- C $M^LM^L \times MM$
- D $M^LM \times M^LM$
- E $M^LM \times M^LM^L$

QUESTÃO 117

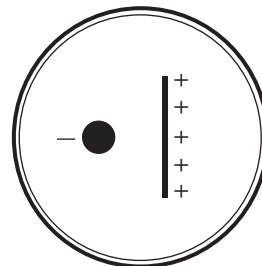
O férmio (Fm) é um metal transurânico e radioativo descoberto em 1952 por uma equipe de cientistas nucleares liderada pelo estadunidense Albert Ghiorso, enquanto estudava os detritos radioativos produzidos pela detonação da primeira bomba de hidrogênio, no Pacífico Sul. Sua descoberta foi mantida em sigilo até 1955 por ordem dos militares dos EUA, devido às tensões da Guerra Fria.

LiveScience; Britannica; Jefferson Lab; Los Alamos National Laboratory; Royal Society of Chemistry; Lenntech (Adaptação).

A maior parte da energia liberada por essa bomba é proveniente do processo denominado

- A fusão nuclear.
- B fissão nuclear.
- C transmutação.
- D radioatividade.
- E emissão de pósitrons.

QUESTÃO 118

Um experimento didático que tem como objetivo a visualização das linhas de campo elétrico consiste em uma vasilha que contém um óleo isolante, como óleo de rícino, grãos de poeira dispersos no óleo e condutores de alta tensão imersos. Ao ligar os condutores, os grãos de poeira se orientarão na direção do campo. Para essa atividade, é possível ter diferentes configurações de condutores. A figura mostra um eletrodo, uma placa condutora e os respectivos polos aos quais estão conectados.

Disponível em: <http://coral.ufsm.br>. Acesso em: 30 nov. 2021 (Adaptação).

Qual a imagem da linha de campo elétrico formada nessa situação?

A
B
C
D
E

QUESTÃO 119

A tabela mostra os dados coletados pela comparação de características fenotípicas, par a par, em F1, por meio do cruzamento entre duas linhagens puras de ervilhas, e em F2, por meio da autofecundação das plantas de F1.

Tipo de caráter analisado no cruzamento entre linhagens puras	Estado do caráter nas plantas F1	Resultado da autofecundação das plantas F1	Razão entre os tipos F2
		Plantas da F2	
1. Textura das sementes lisa × rugosa	Lisa	5 474 lisas	2,96 : 1
		1 850 rugosas	
2. Cor das sementes amarela × verde	Amarela	6 022 amarelas	3,01 : 1
		2 001 verdes	
3. Cor da casca das sementes cinza × branca	Cinza	705 cinzas	3,15 : 1
		224 brancas	
4. Textura da vagem inflada × deprimida	Inflada	882 infladas	2,95 : 1
		299 deprimidas	
5. Cor da vagem verde × amarela	Verde	428 verdes	2,82 : 1
		152 amarelas	
6. Posição das flores axilar × terminal	Axilar	651 axilares	3,14 : 1
		207 terminais	
7. Comprimento do caule longo × curto	Longo	787 longos	2,84 : 1
		277 curtos	

BITNER-MATHÉ, B. C. *Genética básica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010. v. 1.

Os resultados observados durante esses experimentos demonstram a

- A manifestação de genótipos recessivos na geração F1.
- B interação entre heranças determinadas por diferentes pares de alelos.
- C participação da componente ambiental sobre a manifestação dos fenótipos.
- D localização dos pares de genes alelos em um mesmo cromossomo homólogo.
- E proporção fenotípica característica do cruzamento entre indivíduos heterozigotos.

QUESTÃO 120

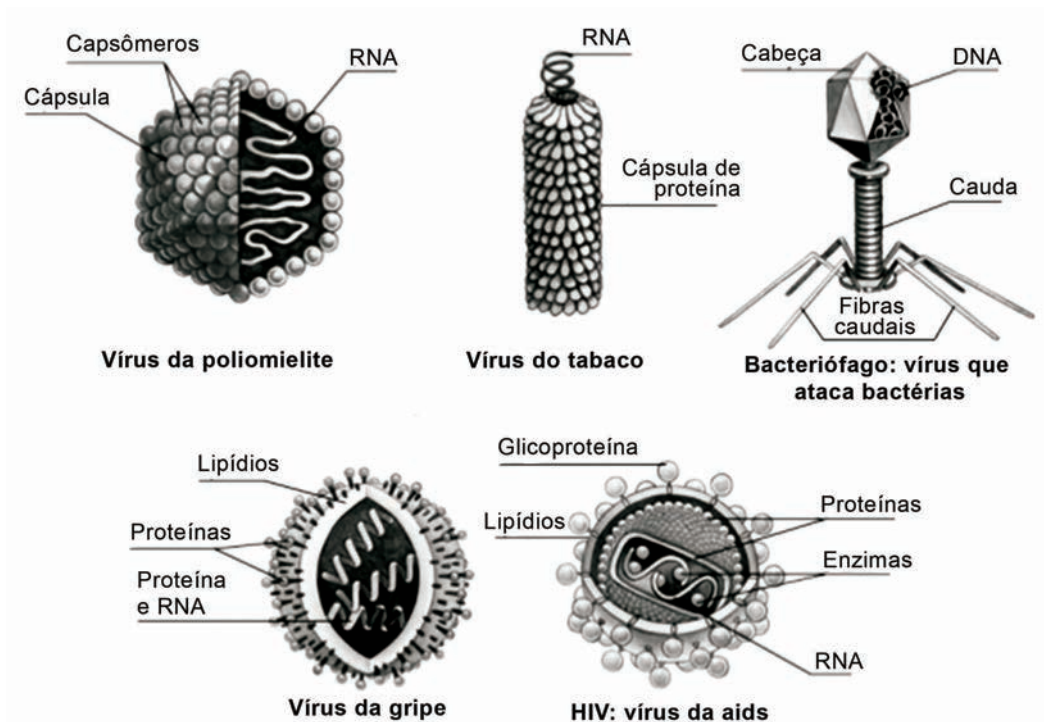
O experimento de Millikan, também conhecido como experimento de queda das gotículas de óleo, consiste em observar o movimento de várias gotículas de óleo ionizadas e confinadas entre duas placas que possuem uma diferença de potencial elétrico entre si. Após serem pulverizadas, as gotículas de óleo passam por um campo elétrico entre as placas e, quando a diferença de potencial elétrico entre elas é suficiente para desacelerar as gotículas, a força gravitacional e a força elétrica se equilibram. Com esse experimento, foi possível realizar medidas importantes que contribuíram imensamente nos estudos sobre modelos atômicos, o que rendeu um Prêmio Nobel a esse cientista.

O experimento mencionado foi crucial na determinação da

- A carga do próton.
- B massa do próton.
- C carga do elétron.
- D massa do elétron.
- E massa do nêutron.

QUESTÃO 121

Os vírus são parasitos intracelulares obrigatórios. Por terem características que pertencem aos seres vivos e não vivos, eles dividem opiniões de cientistas sobre sua classificação. A figura a seguir apresenta a diversidade estrutural de alguns vírus:

Estrutura dos vírus

Disponível em: <http://pt.slideshare.net>. Acesso em: 27 out. 2016 (Adaptação).

Com base na análise da figura, o fator que corrobora a classificação dos vírus como seres vivos é a

A) existência de membrana plasmática em retrovírus.

B) semelhança estrutural com células procariontes.

C) presença de material genético em todos os vírus.

D) proporção entre o tamanho do vírus e seu genoma.

E) diversidade de proteínas que compõem o capsídeo.

QUESTÃO 122

A Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) de São Paulo passará a notificar motoristas que ultrapassarem a velocidade máxima ao longo de diferentes vias expressas. A nova medição, chamada de velocidade média, ainda não foi regulamentada pelo Contran, então os avisos não têm peso de multa. No entanto, sistemas de leitura automática de placas (LAP) cada vez mais rápidos permitiram a criação de mais um método de aferição, o de velocidade média. Funciona assim: em um trecho de via expressa ou rodovia, um radar faz a leitura das placas de todos os veículos que passam por aquele ponto. Alguns quilômetros adiante, outro radar faz a mesma checagem. Então, um computador efetua o cálculo de quanto tempo o automóvel demorou para percorrer aquele trecho em questão. Considere que a distância entre dois radares consecutivos seja de 2,0 km.

Disponível em: <https://quatrorodas.abril.com.br>. Acesso em: 11 nov. 2021 (Adaptação).

Qual a velocidade medida pelo sistema descrito para um veículo que demora 1,6 min para passar pelos radares?

A) 12 km h^{-1}

B) 21 km h^{-1}

C) 27 km h^{-1}

D) 53 km h^{-1}

E) 75 km h^{-1}

QUESTÃO 123

A tabela a seguir, chamada de série triboelétrica, representa qual a tendência de carga adquirida por diferentes tipos de materiais ao serem atritados.

Materiais
pele humana seca
couro
vidro
cabelo humano
fibra sintética
lã
seda
alumínio
papel
algodão
aço
madeira
borracha dura
ouro e platina
poliéster
teflon

Em uma experiência em sala, um professor, usando luvas isolantes, atrita uma esfera de alumínio com um pedaço de lã até que a esfera adquira uma carga de módulo $2\mu C$. Em sequência, a esfera de alumínio toca uma esfera de ouro, ambas do mesmo tamanho.

A carga adquirida pela esfera de alumínio, ao final do processo descrito, é de

A) $-2\ \mu C$

B) $-1\ \mu C$

C) $0\ \mu C$

D) $+1\ \mu C$

E) $+2\ \mu C$

QUESTÃO 124

O freio a tambor é um tipo de mecanismo de frenagem presente nos automóveis. Constituído por um tambor com sapatas semicirculares em seu interior, onde se encontram as lonas, quando acionado pelo pedal, os êmbolos da roda acionam o tambor, que pressionam as lonas contra as rodas. Devido ao atrito, as lonas esquentam e se desgastam com o tempo de uso. Para veículos de passeio, a dilatação das lonas não pode exceder 3% na temperatura de 200 °C. Por essa razão, as lonas são geralmente feitas de fibras sintéticas, como resinas e palhas de aço. Considere a temperatura ambiente como 30 °C.

O máximo coeficiente de dilatação de uma lona de um automóvel de passeio deve ser mais próximo de

A) $1{,}00 \cdot 10^{-4}\ °C^{-1}$.

B) $1{,}30 \cdot 10^{-4}\ °C^{-1}$.

C) $1{,}50 \cdot 10^{-4}\ °C^{-1}$.

D) $1{,}68 \cdot 10^{-4}\ °C^{-1}$.

E) $1{,}76 \cdot 10^{-4}\ °C^{-1}$.

QUESTÃO 125 H21C

Thomson propôs seu modelo da estrutura de um átomo, segundo o qual os elétrons, carregados negativamente, estavam localizados no interior de uma distribuição uniforme de cargas positivas. Posteriormente, Rutherford propôs um modelo para a estrutura do átomo em que todas as suas cargas positivas e, portanto, essencialmente toda a sua massa, são tidas como concentradas em uma pequena região denominada núcleo.

Disponível em: <http://www.iq.ufrgs.br/>. Acesso em: 19 fev. 2015 (Adaptação).

Um fenômeno que mostra as limitações do modelo proposto por Thomson e que pode ser explicado pelo de Rutherford é o(a)

A) alteração da trajetória dos raios catódicos sob um campo magnético.

B) conservação das massas em uma reação química.

C) emissão de energia por partículas portadoras de carga elétrica em movimento.

D) espalhamento, por átomos, de partículas nucleares positivas.

E) movimento retilíneo dos elétrons no interior dos raios catódicos.

QUESTÃO 126

O sódio (Na) é um elemento encontrado no sal de cozinha (cloreto de sódio) e em grande parte dos alimentos. Ele é um nutriente essencial para nosso organismo, mas o seu consumo excessivo está associado ao desenvolvimento da hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e renais e outras doenças, que estão entre as primeiras causas de internações e óbitos no Brasil e no mundo. Dessa forma, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda um consumo máximo de 2 000 mg de sódio por pessoa ao dia.

Disponível em: <https://www.asbran.org.br>. Acesso em: 14 dez. 2021 (Adaptação).

Para cumprir a recomendação da OMS, o número máximo de átomos de sódio que uma pessoa deve ingerir em um mês é de, aproximadamente,

Dado: Massa molar do Na = $23\ g.mol^{-1}$.

A) $1{,}57 \cdot 10^{24}$.

B) $3{,}61 \cdot 10^{25}$.

C) $5{,}23 \cdot 10^{25}$.

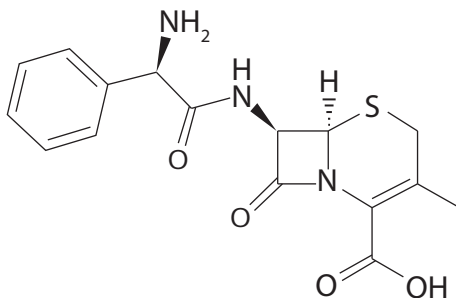
D) $2{,}62 \cdot 10^{27}$.

E) $3{,}14 \cdot 10^{27}$.

QUESTÃO 127

Entre os fármacos à venda nas farmácias do nosso país, existem alguns que apresentam uma particularidade em sua estrutura, e que é de fundamental importância para a atividade biológica deles: são assimétricos, ou seja, possuem em sua estrutura um ou mais átomos de carbono com a orientação tridimensional muito bem definida. A modificação dessa orientação pode levar à diminuição do efeito biológico, à sua total supressão ou ao aparecimento de um efeito biológico adverso.

COELHO, F. A. S. Fármacos e Quiralidade. *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*, n. 3, 2001 (Adaptação).

Observe a estrutura química da cefalexina, princípio ativo de um fármaco utilizado no combate a diversas infecções bacterianas:

O número de carbonos assimétricos presentes na molécula dessa substância é

Ⓐ 1.

Ⓑ 2.

Ⓒ 3.

Ⓓ 4.

Ⓔ 5.

QUESTÃO 128

O trítio é um átomo de hidrogênio radioativo, isto é, que apresenta um próton e dois nêutrons em seu núcleo. Ele foi descoberto em 1934 por Rutherford, Oliphant e Harteck ao realizarem o bombardeio do deutério com nêutrons. Atualmente, a aplicação mais importante do trítio é como combustível em projetos de fusão nuclear controlada, nos reatores de fusão nuclear por confinamento magnético e inércia. O reator de fusão experimental ITER e o National Ignition Facility (NIF) usarão combustível de deutério-trítio.

As duas espécies químicas que serão utilizadas como combustível no reator de fusão controlada são denominadas

Ⓐ ânions.

Ⓑ cátions.

Ⓒ isótopos.

Ⓓ isóbaros.

Ⓔ isótonos.

QUESTÃO 129

As águas da chuva, que se infiltram no solo, podem ser aquecidas enquanto descem às camadas inferiores. A temperatura da água pode aumentar 1 °C a cada 33 metros de profundidade alcançados. Chegando a níveis de 3 000 metros abaixo da superfície, o contato com rochas quentes faz com que a água se aqueça ainda mais e fique sob forte pressão. Posteriormente, pode subir de volta à superfície na forma de jatos quentes, o que permite que se tenham as chamadas águas termais.

Disponível em: <https://super.abril.com.br>. Acesso em: 3 nov. 2021 (Adaptação).

Sendo 27 °C a temperatura na superfície de um local, a qual profundidade a água chegaria a 400 K?

Ⓐ 100 m

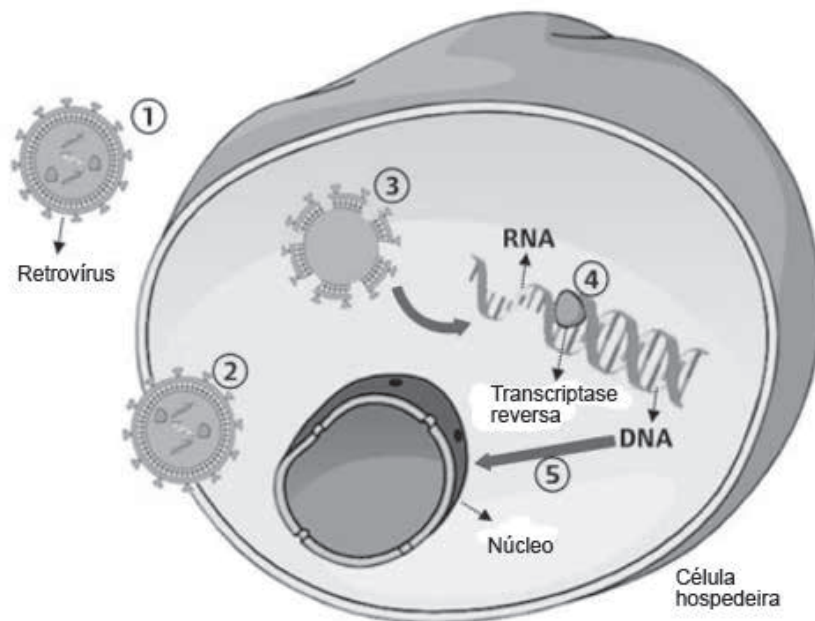
Ⓑ 127 m

Ⓒ 891 m

Ⓓ 3 300 m

Ⓔ 4 191 m

QUESTÃO 130

A figura representa, esquematicamente, parte do ciclo de infecção de uma célula por um retrovírus. As etapas 1 e 2 mostram a entrada do vírus na célula hospedeira; a 3 mostra a liberação do material genético e da enzima transcriptase reversa no citoplasma; a 4 mostra essa enzima viral em funcionamento; e, por fim, a 5 mostra a integração do material genético produzido ao genoma da célula hospedeira.

VASCONCELOS, F. T. G. R. et al. Revisitando o Dogma Central: a relação entre genes e proteínas. *Genética na Escola*, v. 16, n. 2, 2021.

Qual etapa do ciclo mostrado contraria o paradigma da unidirecionalidade da informação genética proposta no dogma central da biologia molecular?

A 1

B 2

C 3

D 4

E 5

QUESTÃO 131

Opostos se atraem

Ela adora jantar fora, e eu sempre mais caseiro
Ela toda organizada, e eu meio bagunceiro
Apesar das diferenças, a gente se escolheu
Mas temos o mais importante em comum
Quando o assunto é amor somos um
O resto é detalhe, nada demais
Agora entendi que os opostos se atraem

VIEIRA, A.; ANDRADE, D.; VIANNA, W. Disponível em: <www.letras.mus.br>. Acesso em: 14 dez. 2021 (Adaptação).

Do ponto de vista físico, a atração retratada na canção remete à força

A gravitacional.

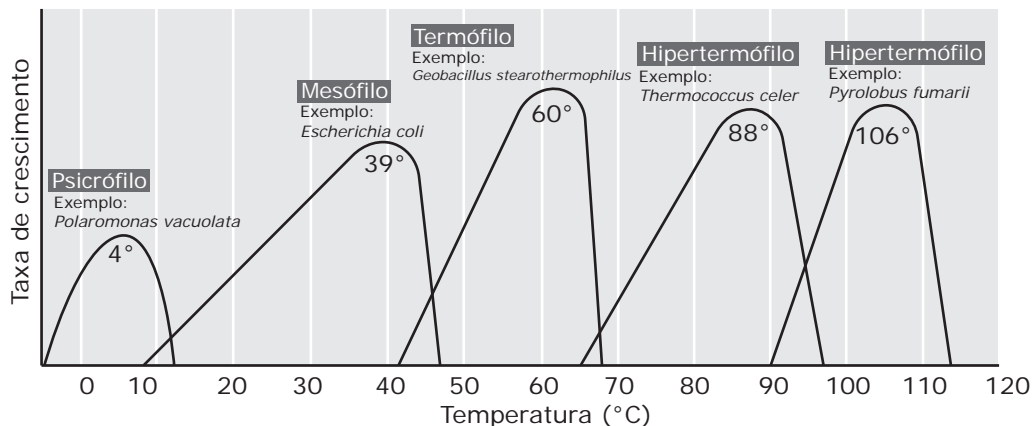
B de contato.

C mecânica.

D nuclear.

E elétrica.

QUESTÃO 132

Uma equipe de pesquisadores estuda enzimas de procariotos que vivem em diferentes *habitats*, os quais podem apresentar temperaturas negativas ou temperaturas acima de 100 °C. O objetivo deles é descobrir lactases intestinais para comercialização, visando auxiliar com as dificuldades digestivas da população. A lactase presente naturalmente no organismo humano apresenta uma faixa de temperatura ideal de funcionamento entre 35-40 °C. O gráfico a seguir mostra as relações entre as temperaturas e as curvas de crescimento de quatro grupos de microrganismos e seus representantes específicos. A temperatura em destaque é o valor ótimo de cada grupo.

Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br>. Acesso em: 10 dez. 2021.

Considerando apenas o fator analisado no gráfico, a espécie cujos estudos deveriam ser priorizados pelos pesquisadores é:

A *Polaromonas vacuolata.*

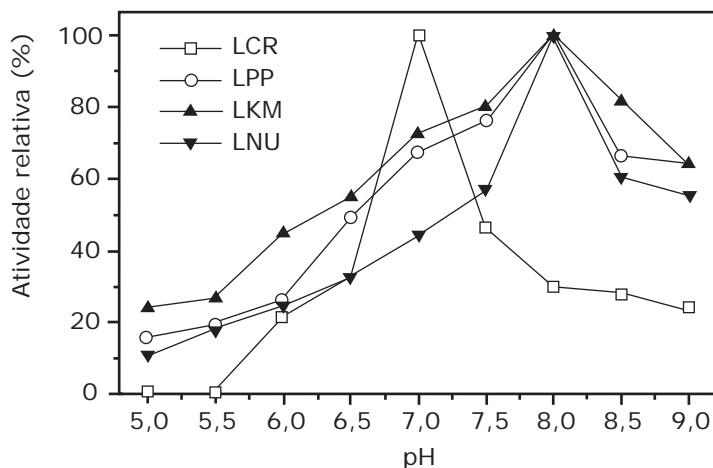
B *Escherichia coli.*

C *Geobacillus stearothermophilus.*

D *Thermococcus celer.*

E *Pyrolobus fumarii.*

QUESTÃO 133

O gráfico a seguir mostra a atividade relativa de quatro lipases comerciais testadas para redução dos lipídios presentes em águas residuárias. A hidrólise de triacilgliceróis em meio alcalino forma sais de ácidos graxos, que se precipitam e podem ser purificados.

PEREIRA, E. B. *Tratamento enzimático para remoção de gorduras dos resíduos gerados por indústrias de produtos avícolas*. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

A(s) enzima(s) com melhor faixa de atividade para aplicação no tratamento industrial de resíduos é(são):

A LCR.

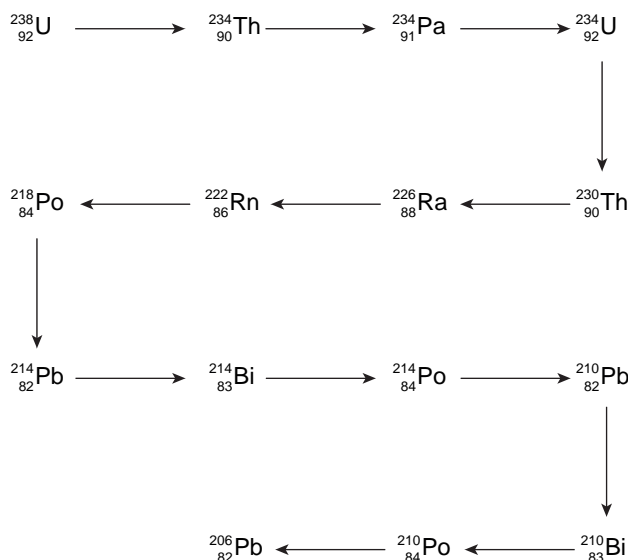
B LKM.

C LPP.

D LCR e LNU.

E LKM e LNU.

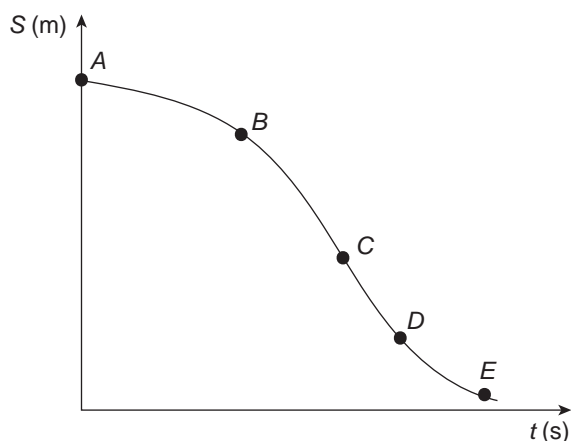
QUESTÃO 134

Marie Curie é um dos nomes mais conhecidos da Ciência. A cientista, nascida na Polônia, conseguiu o grande feito de ser laureada com dois prêmios Nobel, um de Física e um de Química, em reconhecimento aos seus trabalhos no entendimento da radioatividade e pelo descobrimento de dois elementos radioativos, rádio (Ra) e polônio (Po). Ambos os elementos são formados durante a série de decaimento natural do urânio (U), que termina no elemento estável chumbo (Pb), conforme representado a seguir:

Disponível em: <https://super.abril.com.br>. Acesso em: 21 dez. 2021 (Adaptação).

O número de partículas beta emitidas nessa série radioativa é

- A) 4.
- B) 5.
- C) 6.
- D) 7.
- E) 8.

QUESTÃO 135

Em esportes de alto nível, a análise dos dados sobre o desempenho nos treinos dos atletas é essencial para obter evolução de seus rendimentos. O gráfico mostra as posições S do treino de um corredor em função do tempo t, no qual são destacadas cinco posições, *A*, *B*, *C*, *D* e *E*.

Em qual posição o corredor apresentou maior velocidade?

- A) *A*
- B) *B*
- C) *C*
- D) *D*
- E) *E*

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136

Um determinado restaurante oferece ao cliente a possibilidade de personalizar o prato da refeição, sendo que deve ser escolhida apenas uma opção dentro de cada categoria: arroz, feijão, carne e salada. Ciente disso, João pediu arroz temperado, tutu, carne de boi e salada de tomate. Sabe-se que o valor do prato feito, composto por arroz branco, feijão marrom, carne de boi e salada de cenoura, é de R$ 15,00, e que esse valor pode ser alterado se for acrescentada ou retirada uma quantia de acordo com o item escolhido, conforme a tabela.

Arroz		**Feijão**		**Carne**		**Salada**	
Branco	–	Marrom	–	Boi	–	Cenoura	–
Integral	– R$ 0,50	Preto	+ R$ 1,50	Frango	– R$ 0,70	Tomate	+ R$ 0,60
Temperado	+ R$ 1,00	Tutu	– R$ 0,80	Porco	+ R$ 1,20	Alface	– R$ 0,90

Nessas condições, o valor a ser pago por João é de

A) R$ 12,10.

B) R$ 14,20.

C) R$ 15,80.

D) R$ 16,40.

E) R$ 19,30.

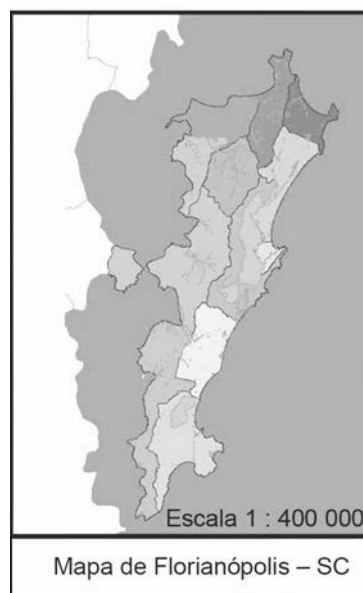
QUESTÃO 137

Dois amigos vão se encontrar no Mercado Público de Florianópolis, Santa Catarina. Um deles mora em outra cidade e usou o mapa do Brasil, figura 1, para determinar a distância mínima que percorreria até Florianópolis traçando um segmento de 1 cm. O outro amigo mora em Florianópolis, e a menor distância da sua casa até o Mercado Público corresponde a um segmento de 1 cm no mapa de Florianópolis, figura 2.

Figura 1

Mapa do Brasil

Figura 2

Mapa de Florianópolis – SC

Considerando-se a distância mínima calculada pelos amigos, quantos quilômetros a mais o amigo que mora fora de Florianópolis percorrerá até a capital de Santa Catarina em relação à distância, da sua casa até o Mercado Público, a ser percorrida pelo amigo que mora em Florianópolis?

A) 96

B) 104

C) 400

D) 996

E) 1 004

QUESTÃO 138

Supõe-se que o mais antigo padrão de medida linear tenha surgido no Egito, por volta de 3 000 a.C. Era o côvado, baseado no comprimento do antebraço, do cotovelo à ponta do dedo médio, sendo denominado hoje de côvado real e que mede 524 mm, aproximadamente.

A Pirâmide de Quéops ou Grande Pirâmide, a mais antiga e a maior das três pirâmides na Necrópole de Gizé, na fronteira de Gizé, no Egito, é a mais antiga das Sete Maravilhas do Mundo Antigo. A Grande Pirâmide tinha originalmente 280 côvados reais de altura, mas, por causa de erosão e vandalismos, a sua altura atual é de 265 côvados.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 8 jun. 2020 (Adaptação).

A diferença entre a altura original da Pirâmide de Quéops e sua altura atual, em metro, é aproximadamente

A) 5,34.
B) 7,86.
C) 10,04.
D) 14,67.
E) 24,00.

QUESTÃO 139

Para comemorar o final do semestre, uma turma de 32 alunos resolveu se reunir e assistir a um filme. A aluna que ficou responsável por recepcionar a turma decidiu fazer um *milk-shake* de 500 mL para cada um dos seus colegas. Ela copiou, de um *site* de sobremesas, a receita que aparece a seguir:

MILK-SHAKE
INGREDIENTES:
3 BOLAS DE SORVETE (85 ML CADA)
1 XÍCARA DE CHÁ DE LEITE (200 ML CADA)
3 COLHERES DE SOPA DE CHOCOLATE GRANULADO (15 ML CADA)
COBERTURA DE SUA PREFERÊNCIA
MODO DE PREPARO:
MISTURE NO LIQUIDIFICADOR O SORVETE, O LEITE E O CHOCOLATE GRANULADO. PEGUE UM COPO, VÁ COLOCANDO A COBERTURA ENQUANTO GIRA O COPO. ESTÁ PRONTO PARA SERVIR.

A aluna encontrou em sua casa a quantidade de leite e de chocolate granulado suficiente para fazer todos os *milk-shakes*, mas não tinha sorvete. No supermercado, ela achou um pote de sorvete que rende 40 bolas de 51 mL cada.

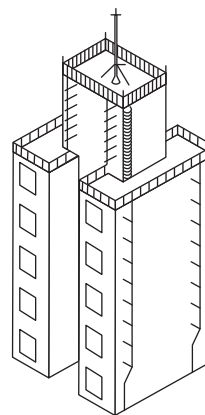
A quantidade de potes de sorvete que ela precisa comprar para seguir a receita e fazer todas as bebidas de 500 mL para seus colegas é:

A) 8
B) 7
C) 5
D) 4
E) 2

QUESTÃO 140

Um para-raios é uma haste de metal destinada a dar proteção aos edifícios dirigindo as descargas elétricas atmosféricas, raios, para o solo. Como o raio tende a atingir o ponto mais alto de uma área, o para-raios é instalado no topo do prédio.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 20 jan. 2020.

Em um prédio que possui cinco andares de 2,82 m de altura cada um, foi instalado um para-raios de 2,54 m fixado no topo de uma base de concreto, conforme a imagem a seguir.

Se a distância do solo até a parte mais alta do para-raios instalado nesse prédio é 19,63 m, qual é a altura, em metros, da base de concreto em que o para-raios foi fixado?

A) 2,54
B) 2,99
C) 5,53
D) 8,07
E) 8,57

QUESTÃO 141

Em uma cidade há três universidades, uma federal, uma estadual e uma particular, que destinam parte de suas vagas exclusivamente para o vestibular tradicional. Sabendo disso, um curso pré-vestibular fez um levantamento de seus alunos matriculados que participarão dos vestibulares dessas três instituições para planejar uma metodologia que atenda às necessidades dos estudantes.

Verificou-se que todos os alunos consultados farão o vestibular tradicional em, pelo menos, uma das universidades. Desses, 320 farão os vestibulares nas três universidades, 240 não tentarão uma vaga na universidade federal, 80 farão os vestibulares apenas na federal e na particular, 100 apenas na federal e na estadual, 50 apenas na estadual e particular e 240 farão provas apenas na universidade federal.

Dessa maneira, se 70% dos alunos matriculados responderam ao questionário, o número de alunos desse pré-vestibular é

A) 1 274.
B) 1 400.
C) 1 470.
D) 1 500.
E) 1 512.

QUESTÃO 142

Na saga *Harry Potter*, obra da escritora britânica J. K. Rowling, o Mapa do Maroto é um artefato mágico que mostra a posição em tempo real de todas as pessoas que estão na Escola de Magia e Bruxaria de Hogwarts. Em um jogo *online* baseado na saga *Harry Potter*, o jogador precisa descobrir a distância, em metro, do personagem Harry Potter até o seu inimigo Pedro Pettigrew usando o Mapa do Maroto cuja escala no jogo é de 1 : 13 000.

Em determinada fase desse jogo, os personagens Harry Potter e Pedro Pettigrew estavam em uma reta horizontal distantes um do outro 7 cm no mapa, sem obstáculos entre eles.

Dessa maneira, para passar por essa fase, o jogador deve informar que a distância real, em metro, entre os personagens é de

- A 91.
- B 910.
- C 9 100.
- D 91 000.
- E 910 000.

QUESTÃO 143

Uma escola comunitária cobra um valor de mensalidade que é inversamente proporcional à quantidade de alunos, pois seus maiores gastos são relacionados a custos fixos, como o aluguel do espaço e salário dos funcionários. Sabe-se que, para 1 200 alunos matriculados, o valor da mensalidade é de R$ 50,00.

Se, após o período de matrículas, havia 3 750 alunos matriculados, qual o valor da mensalidade de cada um desses alunos?

- A R$ 156,25
- B R$ 75,00
- C R$ 51,00
- D R$ 23,53
- E R$ 16,00

QUESTÃO 144

Dois casais de amigos pretendem viajar no feriado para um sítio localizado a 300 quilômetros da cidade onde moram. O percurso é composto de um trecho pavimentado e outro em estrada de terra, no qual a velocidade desenvolvida é menor. O primeiro casal percorreu o trecho pavimentado em 3 h e o trecho na estrada de terra em 2 h. Já o segundo casal, por ter um carro mais potente, executou na primeira parte do trecho uma velocidade média 12,5% maior do que a do primeiro casal, e, no segundo trecho uma, velocidade média 20% maior.

Assim, em quanto tempo, em minutos, o segundo casal chegou ao sítio?

- A 240
- B 250
- C 260
- D 270
- E 280

QUESTÃO 145

Um pesquisador criou um sistema para criptografar alguns dados de uma pesquisa. Nesse sistema, ele escolhia dois números primos que representavam alguns dados, os multiplicava e substituía os dados por esse produto. Um dos números primos ele registrava como chave pública e o outro número primo não era registrado, sendo a chave privada. Por exemplo, em parte dessa pesquisa foram usados os números primos 37 e 73, que foram substituídos pelo pesquisador pelo número 2 701, que é o produto entre esses primos. Ele registrou 37 como chave pública, logo 73 é a chave privada dessa criptografia.

Considerando essas informações, se dois números primos dessa pesquisa foram substituídos pelo número 2 035 153, sendo a chave pública 2 017, qual a chave privada que decodifica esses números?

- A 1 001
- B 1 009
- C 1 013
- D 1 019
- E 1 021

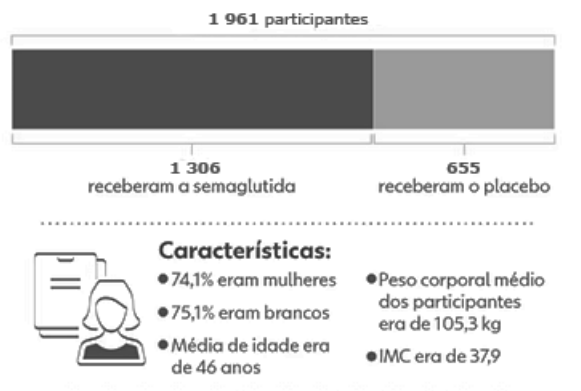
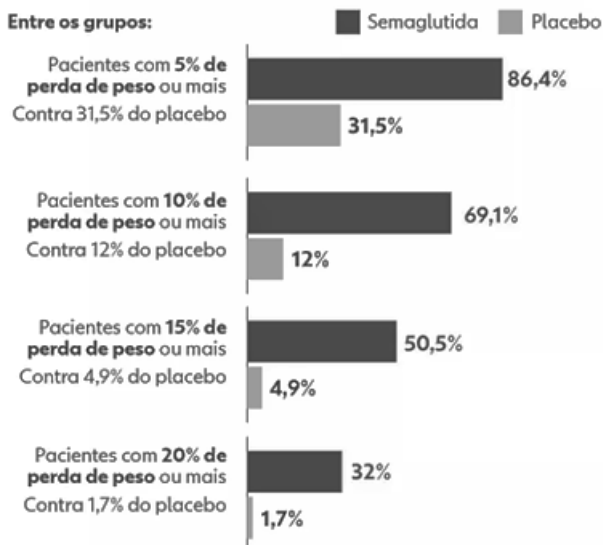
QUESTÃO 146

Pedro saiu com mais três amigos para comemorar o seu aniversário em um restaurante. Ao final do passeio, a soma da conta no restaurante foi ao todo R$ 600,00. Desse total, R$ 150,00 foram gastos nas entradas que pediram no restaurante, R$ 300,00 nos pratos principais, R$ 100,00 foram gastos em bebidas e o restante foi o preço pago nas sobremesas. Não houve despesas com gorjetas.

Considerando os gastos no restaurante, as razões entre o preço pago nas entradas, nos pratos principais, em bebidas e nas sobremesas, sobre o total pago, respectivamente, são:

- A $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}$
- B $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{12}, \frac{1}{6}$
- C $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}$
- D $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{12}, \frac{1}{6}$
- E $\frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{24}, \frac{1}{48}$

QUESTÃO 147

Um medicamento desenvolvido inicialmente para controlar a diabetes tipo 2 se tornou uma "grande promessa" para o tratamento da obesidade e para redução de peso. Segundo os especialistas, o estudo mais importante foi publicado em março deste ano na *The New England Journal of Medicine*, revista britânica. Veja, no infográfico a seguir, como foram desenhados o estudo e seus principais resultados:

Disponível em: <https://g1.com>. Acesso em: 29 nov. 2021 (Adaptação).

Considerando que 10% da quantidade aproximada de homens que participaram desse estudo estão no grupo de pacientes com 15% de perda de peso ou mais contra 4,9% do placebo, independentemente se tomaram o medicamento ou o placebo, qual é a porcentagem de homens nesse grupo em relação ao total de pacientes nesse grupo?

A) 7%

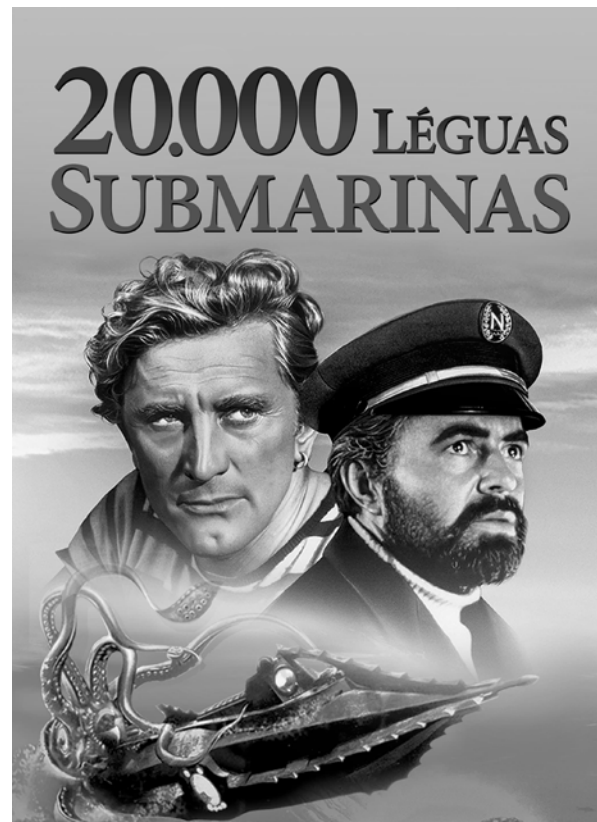
B) 26%

C) 47%

D) 50%

E) 55%

QUESTÃO 148

O filme *20 mil léguas submarinas* foi uma produção feita originalmente em 1954, baseada no romance de Júlio Verne.

Disponível em: <www.papodecinema.com.br>. Acesso em: 5 nov. 2021 (Adaptação).

Sabe-se que uma légua marítima ou submarina corresponde a 2 530 braças e que uma braça corresponde a 2,03 metros.

Dessa maneira, a medida citada no título do filme corresponde a uma distância, em quilômetro, de

A) 102 718.

B) 513 590.

C) 1 027 180.

D) 5 135 900.

E) 10 271 800.

QUESTÃO 149

Uma pessoa comprou uma moto a prazo no regime de juros simples, dividindo o valor em 12 vezes. Sabe-se que incidiram, sobre o valor à vista, juros de 2% ao mês, sendo que essa pessoa pagou um total de R$ 7 464,80 ao final dos 12 meses.

Se essa pessoa tivesse optado pela compra à vista, qual valor ela pagaria, desconsiderando quaisquer descontos?

A) R$ 1 492,96

B) R$ 2 196,00

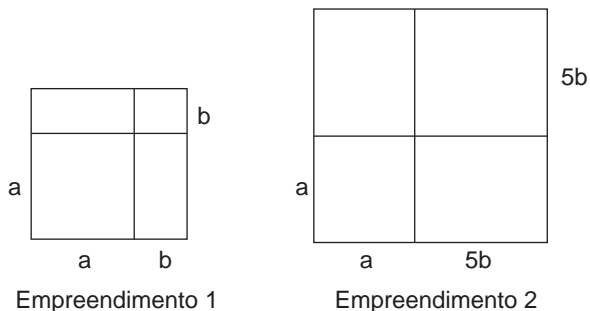
C) R$ 3 110,00

D) R$ 3 332,50

E) R$ 6 020,00

QUESTÃO 150

Um engenheiro estava analisando as plantas dos projetos de dois empreendimentos. Nos projetos, as áreas de construção eram quadradas, mas possuíam dimensões diferentes, e haviam sido divididas em regiões retangulares, como mostra a imagem a seguir:

Empreendimento 1

Empreendimento 2

Após calcular as áreas de construção dos empreendimentos, o engenheiro verificou que a soma dessas áreas poderia ser representada por:

A) $3a^2 + 26b^2$

B) $(2a + 6b)^2$

C) $4a^2 + 36b^2$

D) $(2a + 5b)^2 – (a + b)^2$

E) $2 . [(a + 3b)^2 + 4b^2]$

QUESTÃO 151

A quantidade de chuva que cai em um determinado lugar é medida por dois equipamentos, o pluviômetro e o pluviógrafo, sendo o primeiro mais comum. O pluviômetro é um funil colocado sobre um recipiente cilíndrico com marcação milimétrica. Convencionou-se que 1 mm de chuva no pluviômetro equivale a 1 litro de água em 1 m^2 de área.

Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com>. Acesso em: 10 nov. 2021 (Adaptação).

Uma indústria decidiu reaproveitar a água da chuva em seus processos, por isso foi instalado um reservatório em formato de paralelepípedo reto-retângulo, cuja área da base é igual a 3 m^2. O volume de água no interior do reservatório, por medidas de segurança, deve ficar em no máximo 80% de sua capacidade, e nele foi instalado um pluviômetro para verificar a quantidade de chuva que caiu no reservatório. Sabe-se que o pluviômetro registra 179 mm de chuva quando o volume do reservatório está em sua capacidade máxima.

De acordo com o exposto, o volume do reservatório, em metro cúbico, quando ele está cheio até a marca permitida é de

A) 0,04296.

B) 0,4296.

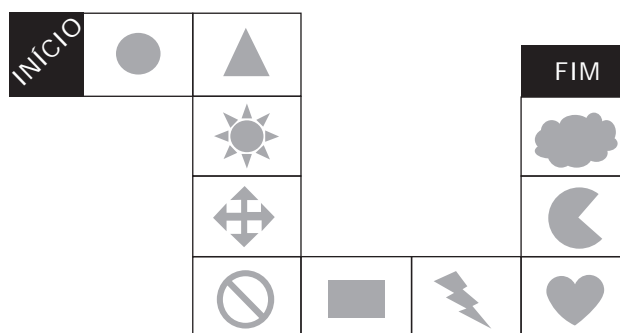
C) 4,296.

D) 42,96.

E) 429,6.

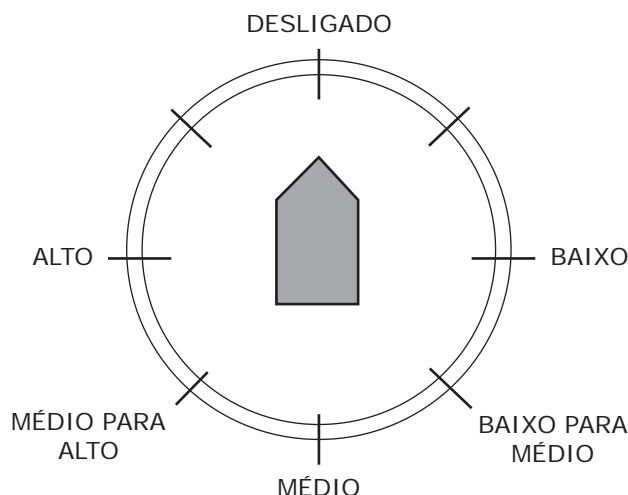
QUESTÃO 152

Um determinado jogo de tabuleiro funciona da seguinte forma: cada jogador lança um dado especial, que tem as suas 6 faces numeradas com os números inteiros de –3 a 2, e deve deslocar seu pino pelas casas do tabuleiro de acordo com o número apontado pela face superior do dado, sendo que números negativos indicam que o jogador deve retroceder, números positivos indicam que ele deve avançar e 0 indica que ele deve ficar parado. Caso o jogador tire um número negativo ou 0 que o leve à casa “INÍCIO”, ele permanece nessa casa.

Cada uma das casas nesse tabuleiro tem uma figura impressa, como representado a seguir, sendo que, pelas regras do jogo, uma dessas figuras, previamente determinada, elimina o jogador que parar sobre ela.

Miguel, que estava participando desse jogo, foi eliminado na 5ª rodada. Sabe-se que, ao lançar o dado em cada uma dessas rodadas, ele tirou a seguinte sequência de números: 3, –2, 0, 2 e –1.

Dessa maneira, a figura no tabuleiro que elimina o jogador é:

QUESTÃO 153

Uma pessoa vai preparar um bolo e, para preaquecer o forno, ela deve girar o botão, que está representado na figura a seguir na posição “desligado”, no sentido horário até a posição que indica fogo “médio para alto” partindo da posição “desligado”.

Sabe-se que, nesse botão, os arcos entre as marcações das temperaturas consecutivas têm a mesma medida.

Dessa maneira, para atingir exatamente a posição desejada, essa pessoa irá girar esse botão em um ângulo de

A) 45°.

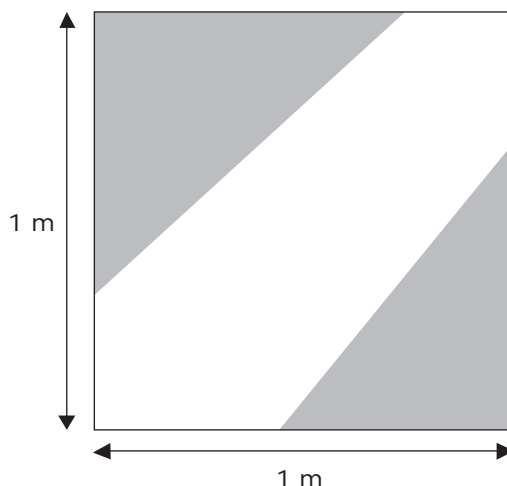
B) 72°.

C) 135°.

D) 225°.

E) 270°.

QUESTÃO 154

Uma pessoa planeja decorar uma parede quadrada de seu quarto com um papel de parede desenhado por ela, por isso, fez um modelo, visto na imagem, em um papel quadrado de lado igual a 1 m, e o enviou para a gráfica que o reproduziria nas dimensões da parede. Como ela estava sem instrumentos de medidas, usou o comprimento de seu polegar, até a primeira articulação, para medir as dimensões das áreas em cinza no seu modelo e descobriu que a área das regiões cinza era de 760 polegares quadrados. Sabe-se que o polegar dessa pessoa, até a primeira articulação, mede 0,025 m.

Nessas condições, qual é a área da região branca, em centímetro quadrado, no modelo enviado pela pessoa para a gráfica?

A) 84

B) 525

C) 840

D) 1 600

E) 5 250

QUESTÃO 155

O setor de saúde do trabalhador de uma empresa fez uma pesquisa com os seus colaboradores sobre o uso de reuniões *online*. Verificou-se que a atenção (A) do trabalhador na reunião era inversamente proporcional ao tempo (T) de reunião, em hora, inversamente proporcional à quantidade (Q) de pessoas na reunião e diretamente proporcional à relevância (R) do assunto para o colaborador, sendo dada pela expressão:

$$A = \frac{R}{T \cdot Q}$$

A classificação de relevância foi feita conforme a tabela a seguir:

Relevância	1	2	3	4	5
Classificação	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

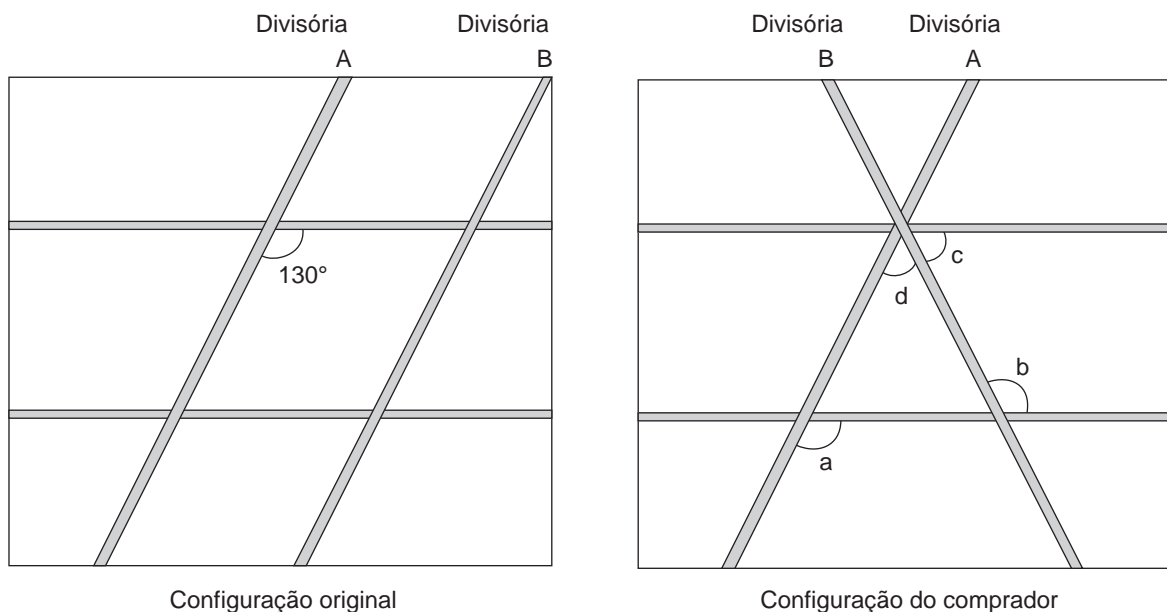
Considerando o exposto, para uma reunião com 30 pessoas, com duração de 2 horas, em que foi constatado que a atenção de um colaborador era de 0,05, a relevância do assunto dessa reunião para esse funcionário era

- A) muito baixa.
- B) baixa.
- C) média.
- D) alta.
- E) muito alta.

QUESTÃO 156

Um marceneiro constrói porta-joias de madeira cujas divisórias internas podem ser reconfiguradas de acordo com o gosto do comprador. As divisórias horizontais são paralelas e fixas, enquanto as divisórias inclinadas, A e B, podem se encaixar nas outras divisórias formando diversos modelos de compartimentos. A imagem a seguir mostra a vista de cima da configuração original e da configuração feita por um comprador.

Configuração original

Configuração do comprador

Na configuração feita pelo comprador, a divisória A se manteve na posição original e a divisória B foi alterada, além disso, o ângulo c é o suplementar do ângulo a.

Considerando as espessuras das divisórias desprezíveis, a soma a + b + c + d dos ângulos indicados na configuração do comprador tem medida igual a

- A) 200°.
- B) 260°.
- C) 310°.
- D) 390°.
- E) 520°.

QUESTÃO 157

Em algumas localidades do Brasil, o semáforo possui um painel que indica o tempo restante para a abertura do sinal. Essa contagem, em certos modelos, é realizada de forma regressiva, de um em um segundo, a partir dos 60 segundos. Na imagem a seguir, tem-se o exemplo de uma situação em que restam 22 segundos para o sinal abrir.

Disponível em: <www.cetsp.com.br>. Acesso em: 3 nov. 2021.

Sabe-se que, em determinada localidade, devido a uma falha na programação, o algarismo 3 não é exibido no painel do semáforo.

Dessa maneira, a quantidade de segundos, em um minuto, na qual o número exibido estará incorreto ou inexistente é igual a

A) 10.
B) 15.
C) 16.
D) 18.
E) 19.

QUESTÃO 158

Joana, após receber R$ 2 000,00, relativos à participação de lucros de sua empresa, decidiu investi-los. Para isso, acionou a gerente de seu banco, que lhe ofereceu três planos de investimento diferentes, a juros simples:

- Plano I: Taxa de 12,27% a.m. menos um desconto de 10% sobre o capital investido, se retirado antes de 6 meses.
- Plano II: Taxa de 5% a.m. menos um desconto de 3% sobre o capital investido, se retirado antes de 6 meses.
- Plano III: Taxa de 2,8% a.m.

Após um mês, investida a quantia, Joana precisou retirar o valor, devido a um imprevisto.

Sabendo-se que Joana investiu seu dinheiro no plano de melhor rendimento após um mês, o plano escolhido foi o

A) I, com uma retirada total de R$ 2 020,86.
B) I, com uma retirada total de R$ 2 045,40.
C) II, com uma retirada total de R$ 2 040,00.
D) II, com uma retirada total de R$ 2 058,00.
E) III, com uma retirada total de R$ 2 056,00.

QUESTÃO 159

Um pecuarista, visando adequar o seu rebanho às normas sanitárias, providenciou a vacinação dos seus animais nas duas fazendas da sua propriedade, A e B. Ao final da primeira semana de vacinação, verificou que:

- 25% do total são animais vacinados na fazenda A;
- 72% do total de animais foram vacinados.

Sabendo que 70% dos animais encontram-se na fazenda B, a quantidade de animais da fazenda B que não foram vacinados nessa semana, em relação ao total, corresponde a

A) 23%.
B) 25%.
C) 28%.
D) 47%.
E) 52%.

QUESTÃO 160

A expressão “xeque-mate”, utilizada no jogo de xadrez, tem origem em termos árabes e persas e significa “o rei está morto”, visto que aquele jogador que conseguir capturar o rei adversário vence a partida.

Disponível em: <https://etimologia.com.br>. Acesso em: 9 nov. 2021 (Adaptação).

Ao observar uma partida de xadrez, um dos espectadores fez a seguinte afirmação sobre um dos jogadores: “Nenhum movimento desse jogador levará ao xeque-mate e ele perde”. Outros cinco espectadores não concordaram com essa afirmação e fizeram afirmações, com o intuito de negar a afirmação inicial, conforme apresentado a seguir:

Espectador	Afirmação
I	“Um movimento desse jogador não levará ao xeque-mate e ele não perde”.
II	“Ao menos um movimento desse jogador levará ao xeque-mate ou ele não perde”.
III	“Pelo menos um movimento desse jogador levará ao xeque-mate e ele não perde”.
IV	“Algum movimento desse jogador não levará ao xeque-mate ou ele não perde”.
V	“Todo movimento desse jogador levará ao xeque-mate e ele não perde”.

Dessa maneira, do ponto de vista lógico, aquele que negou corretamente a afirmação inicial foi o espectador

A) I.

B) II.

C) III.

D) IV.

E) V.

QUESTÃO 161

Uma academia de dança tem seu empreendimento em três cidades brasileiras e vai fazer um seminário com a participação de todos os seus alunos. Em uma cidade, essa academia possui 112 alunos, na outra, 96 alunos, e na última cidade, 64 alunos. Para participar desse seminário, os alunos serão separados em grupos de maior quantidade de alunos possível e com a mesma quantidade de alunos de cada cidade por grupo, não sobrando ninguém. Por exemplo, se um grupo tiver 3, 4 e 5 alunos das três cidades respectivamente, todos os grupos deverão ter essa mesma quantidade de alunos por cidade.

O número de alunos por grupo que é possível formar obedecendo às condições é

A) 16.

B) 17.

C) 34.

D) 68.

E) 90.

QUESTÃO 162

As competições dos jogos escolares de um colégio tiveram basquete, voleibol e futsal com o total de 90, 120 e 230 inscrições para participação nessas modalidades, respectivamente. Do total de alunos do colégio, 120 não participaram de nenhuma das modalidades.

Sabendo que 85 alunos se inscreveram para mais de uma modalidade, 165 optaram apenas por futsal, 40 apenas por basquete e 50 apenas por vôlei, a diferença entre o número de estudantes que não se inscreveram para nenhum esporte e os estudantes que se inscreveram para as três modalidades é igual a

A) 15.

B) 35.

C) 85.

D) 100.

E) 105.

QUESTÃO 163

Uma pesquisa revelou que as mulheres são a maioria entre *gamers* no Brasil. Ouvindo 5 830 pessoas nos 26 estados e Distrito Federal em fevereiro, a sétima edição da Pesquisa Game Brasil mostrou que, pelo quinto ano consecutivo, o público feminino aparece como maioria entre jogadores no Brasil. Nesse estudo, *gamers* são todos aqueles que afirmam possuir o hábito de jogar jogos digitais. O infográfico a seguir apresenta alguns dos dados coletados nessa pesquisa.

Disponível em: <www.tudocelular.com>. Acesso em: 10 nov. 2021 (Adaptação).

O dono de uma *startup* de jogos digitais decidiu utilizar os dados obtidos na pesquisa a fim de vender um jogo no valor de R$ 150,00 para o público feminino. Sabe-se que o público-alvo de mulheres almejado por essa empresa é cinco vezes maior do que a quantidade total de pessoas ouvidas na pesquisa e que as proporções do infográfico se mantiveram.

Após um período de vendas, o dono da *startup* verificou que havia vendido esse jogo, dentro do seu público-alvo, para todas as mulheres classificadas como "hardcore gamers" e para 50% das mulheres classificadas como "casual gamers".

Considerando que, nesse período, não houve descontos nas vendas do jogo, o valor total bruto arrecadado por essa *startup* com essas vendas foi de

A) R$ 542 190,00.

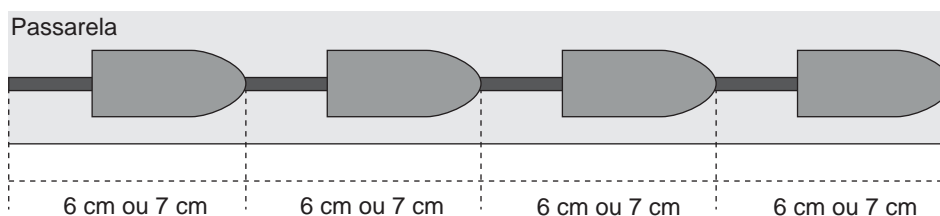
B) R$ 874 500,00.

C) R$ 1 458 491,10.

D) R$ 2 710 950,00.

E) R$ 4 372 500,00.

QUESTÃO 164

Uma fábrica de picolés oferece como brinde aos seus clientes minipicolés que, junto com o palito, têm comprimento de 6 cm ou 7 cm. No processo de produção desses brindes, os picolés passam por uma passarela que os levam até a máquina de embalagem. A passarela tem dois metros de comprimento e os picolés são dispostos nela conforme a imagem a seguir, sendo todos tangentes entre si e a beirada da passarela.

Utilizando o menor número possível de picolés dos dois tamanhos de forma que preencham todo o comprimento da passarela conforme a disposição da imagem, o número de picolés de 7 cm que estarão dispostos é igual a

A) 26.

B) 27.

C) 28.

D) 29.

E) 30.

QUESTÃO 165

Um grupo de amigos resolveu rifar duas cestas, uma cesta de café da manhã e uma cesta de chocolate, para ajudar com as despesas da festa de formatura do Ensino Médio. A rifa da cesta de café da manhã custava R$ 2,00, e a rifa da cesta de chocolate, R$ 5,00.

Sabe-se que 55 pessoas adquiriram apenas uma rifa cada, 30 compraram a rifa de café da manhã e 10 adquiriram as duas rifas.

Dessa maneira, o valor total arrecadado com as rifas foi de

A) R$ 185,00.
B) R$ 205,00.
C) R$ 235,00.
D) R$ 285,00.
E) R$ 385,00.

QUESTÃO 166

Estudantes da Universidade Federal de Viçosa se mobilizaram nesta segunda-feira (22 de novembro de 2021) contra o possível fim de um subsídio, o que pode fazer com que o preço da refeição no restaurante universitário, conhecido como “bandejão”, que atualmente é de R$ 1,90, tenha um aumento de 370%. Na prática, esse ajuste vai atingir os alunos que não estão enquadrados no perfil de vulnerabilidade social.

Disponível em: <https://noticias.r7.com>. Acesso em: 26 nov. 2021 (Adaptação).

De acordo com o texto, se o ajuste foi aplicado ao preço atual do “bandejão”, qual será o novo valor que os alunos não enquadrados no perfil de vulnerabilidade social deverão pagar pela refeição?

A) R$ 5,70
B) R$ 7,03
C) R$ 7,60
D) R$ 8,30
E) R$ 8,93

QUESTÃO 167

Um sindicato dos trabalhadores oferece dois cursos opcionais de capacitação aos seus associados: informática básica e técnico em contabilidade. Esse sindicato tem hoje 500 associados. Desses, 200 fizeram o curso de informática básica, 150 fizeram o de técnico em contabilidade e 70 fizeram os dois cursos.

O Departamento de Pessoal do sindicato está fazendo uma pesquisa sobre a qualidade dos cursos ofertados e sorteia aleatoriamente, entre seus associados, aqueles que responderão a um questionário.

Há quantos associados que não fizeram nenhum dos dois cursos e que não estão aptos para responder à pesquisa?

A) 70
B) 80
C) 130
D) 200
E) 220

QUESTÃO 168

No sistema de transporte público, o IPK (Índice de Passageiros por Quilômetro) é a razão do número de passageiros pela quilometragem média mensal, nessa ordem. Já a tarifa técnica, a qual representa o custo do sistema de transporte, por sua vez, é dada pela razão do custo por quilômetro pelo IPK, nessa ordem. Cabe ao município definir a tarifa paga pelo usuário. Caso a tarifa paga pelo usuário seja menor do que a tarifa técnica, deverá haver subsídio do governo, por outro lado, se a tarifa do usuário for maior, trata-se de lucro para a empresa de transporte.

Disponível em: <https://infograficos.gazetadopovo.com.br>. Acesso em: 8 nov. 2021 (Adaptação).

Com base nas informações apresentadas, considerando constantes a quilometragem média mensal e o custo por quilômetro, deverão ser inversamente proporcionais as grandezas

A) IPK e tarifa do usuário.
B) custo por quilômetro e IPK.
C) IPK e número de passageiros.
D) tarifa do usuário e tarifa técnica.
E) tarifa técnica e número de passageiros.

QUESTÃO 169

O proprietário de uma fazenda contratou três tratores iguais e de mesma eficiência para abrir 4 800 metros de estrada, trabalhando das 8h da manhã ao meio-dia, começando na segunda-feira e finalizando na quinta-feira da mesma semana. Passado o primeiro dia de trabalho, um dos motoristas dos tratores precisou ir embora e os outros dois precisaram terminar o serviço sem ele.

O total de minutos por dia que os dois tratores terão que trabalhar a mais do que o previsto, para acabarem o trabalho no dia combinado, será

A) 30.
B) 50.
C) 60.
D) 120.
E) 360.

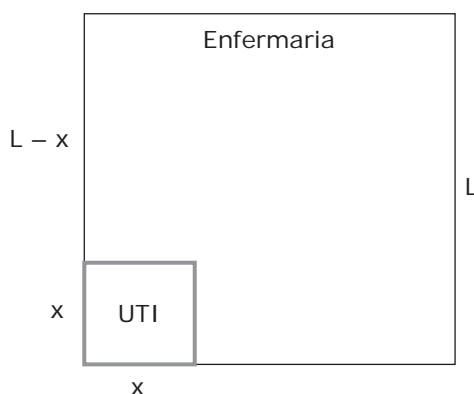
QUESTÃO 170

Um comerciante de uma cidade vende, em média, o mesmo valor por dia com seus produtos. Do total que ele recebe por dia, são descontados 15% em impostos municipais.

Considerando que esse comerciante trabalhe todos os dias de um ano e que não há alterações na porcentagem de impostos municipais cobrados, quantos dias ele trabalha em um ano, aproximadamente, apenas para pagar os impostos municipais?

A) 55
B) 40
C) 30
D) 18
E) 15

QUESTÃO 171

Um hospital de campanha foi construído e tem duas áreas separadas de acordo com a gravidade dos pacientes, UTI e enfermaria. A capacidade da enfermaria é de 210 pessoas, enquanto a da UTI é de 40 pessoas.

Considerando o hospital e a UTI com formato quadrado e lados L e x, em metro, respectivamente, a expressão que permite calcular o número de pacientes, por metro quadrado, na enfermaria é:

A) $\frac{250}{L^2 - x^2}$

B) $\frac{210}{(L - x)^2}$

C) $\frac{L^2 - x^2}{170}$

D) $\frac{170}{L^2 - x^2}$

E) $\frac{210}{(L + x).(L - x)}$

QUESTÃO 172

Para um melhor atendimento dos clientes e distribuição dos vendedores, uma empresa organizou seu *showroom* de maneira que ele comportasse, no máximo, um cliente a cada 15 m^2. Sabe-se que esse *showroom* tem 60 m^2 e funciona das 9h às 18h em dias úteis, tendo um controle na entrada para que não entrem clientes além do limite máximo estabelecido. Além disso, os clientes só entram no *showroom* em grupos cuja quantidade de clientes é a máxima possível.

Nessas condições, se cada grupo de clientes permanece, em média, 12 minutos nessa área, o número máximo de clientes que essa empresa consegue atender no *showroom*, em um dia útil, é

A) 160.

B) 180.

C) 200.

D) 208.

E) 225.

QUESTÃO 173

Uma biblioteca recebeu uma doação de um pouco mais de 400 livros. Ao organizar os livros recebidos nas prateleiras, o bibliotecário percebeu que, se colocados de 5 em 5 livros por prateleira, sobrariam 4 livros, se colocados de 6 em 6 livros por prateleira, sobrariam 5 livros, e se colocados de 7 em 7 livros por prateleira, sobrariam 6 livros.

Se, para cada uma das três situações anteriores, não foram ocupadas as mesmas quantidades de prateleiras, caso o bibliotecário organizasse os livros de 9 em 9 por prateleira, sobrariam

A) 2 livros.

B) 3 livros.

C) 5 livros.

D) 6 livros.

E) 8 livros.

QUESTÃO 174

O cúbito babilônico era a unidade padrão de comprimento na Babilônia (região atual do Iraque), equivalendo a 530 milímetros. Um de seus submúltiplos era o shusi, definido como a trigésima parte dessa unidade.

Disponível em: <https://canalmetrologia.com.br>. Acesso em: 3 nov. 2021 (Adaptação).

Um arqueólogo encontrou um objeto de origem babilônica em uma escavação cujo comprimento estava gravado nele e era de 12 shusis.

Com base nessas informações, o comprimento desse objeto, em centímetro, era de

A) 1,5.
B) 2,5.
C) 17,7.
D) 21,2.
E) 44,2.

QUESTÃO 175

A prefeitura de uma cidade contratou algumas equipes para entregar uma quantidade fixa de cestas básicas em comunidades de baixa renda em um determinado dia. Inicialmente, cada equipe ficaria responsável pela distribuição de 6 000 cestas básicas. Entretanto, para que todas as cestas fossem entregues no mesmo dia, foram contratadas mais 50 equipes, assim, cada equipe ficou responsável por entregar um total de 4 000 cestas.

De acordo com o exposto, o número total de equipes contratadas pela prefeitura para essa distribuição foi de

A) 70.
B) 100.
C) 150.
D) 200.
E) 250.

QUESTÃO 176

Na enfermagem, faz-se necessária a administração de medicação por via venosa, através de processo denominado gotejamento. A quantidade de gotas por minuto é diretamente proporcional ao volume de líquido, em mililitro, e inversamente proporcional ao triplo do tempo, em hora.

Disponível em: <https://enfermagemflorence.com.br>. Acesso em: 12 nov. 2021 (Adaptação).

Com base nas informações apresentadas, para a administração de 0,6 litro de soro em 4 horas, a quantidade de gotas por minuto será de

A) 25.
B) 50.
C) 80.
D) 150.
E) 450.

QUESTÃO 177

No jogo "Dado mentiroso", cada jogador inicialmente possui um copo e cinco dados. Simultaneamente, todos os jogadores rolam seus dados e verificam o seu próprio resultado sem revelá-lo aos demais. Após isso, cada jogador deve dar um palpite a respeito da quantidade de faces com determinado valor, considerando os dados de todos os jogadores, por exemplo, um jogador aposta: "Há 7 faces com o número 2". Caso o jogador que realizou o palpite esteja correto, todos os demais jogadores perdem um dado. No entanto, se ele estiver errado, é ele quem perde um dado. O objetivo desse jogo é ser o único jogador da mesa com um ou mais dados.

Disponível em: <www.ludopedia.com.br>. Acesso em: 6 nov. 2021 (Adaptação).

Seis jogadores estão disputando uma partida de "Dado mentiroso", segundo as regras apresentadas, e, até o momento, houve 8 palpites desses jogadores, sendo 3 certos e 5 errados. Sabe-se que os palpites errados foram dados por jogadores diferentes.

Dessa maneira, a quantidade de dados na mesa, após esses palpites, será necessariamente igual a

A) 5.
B) 7.
C) 10.
D) 15.
E) 20.

QUESTÃO 178

Uma artesã começou a vender caixas decoradas e, para incentivar as vendas, incluirá pelo menos um bombom de brinde na caixa. Sabe-se que são cinco sabores diferentes de bombons, e não haverá sabor repetido em uma mesma caixa, podendo ter de um sabor até os cinco sabores.

Considerando um conjunto com esses cinco sabores, a quantidade de subconjuntos distintos de bombons que essa artesã pode fazer é

A) 5.
B) 24.
C) 25.
D) 31.
E) 32.

QUESTÃO 179

Um decorador entregou a um pintor uma foto com um esquema de triângulos para serem pintados em uma parede de uma casa, conforme mostra a figura a seguir:

Ao analisar a imagem, o pintor mediu os lados dos triângulos e verificou que todos os triângulos eram iguais e que todos os lados de um triângulo também eram iguais. Ele constatou também que os vértices que ficam dentro de outro triângulo estão sobre o ortocentro desse triângulo.

Sendo assim, a distância entre dois vértices consecutivos e internos a outros triângulos corresponde a quanto da altura de um desses triângulos?

A $\frac{1}{4}$

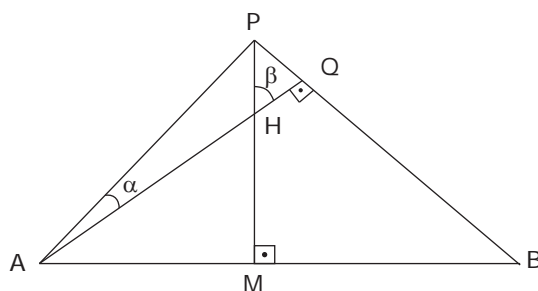
B $\frac{1}{3}$

C $\frac{1}{2}$

D $\frac{2}{3}$

E $\frac{3}{2}$

QUESTÃO 180

Três irmãos compartilham um terreno triangular e planejam construir uma área de lazer dentro da propriedade. Para determinar a melhor localização, eles fizeram um desenho do terreno, visto na figura a seguir:

Após analisar o terreno, os irmãos decidiram que a área de lazer seria delimitada pelo triângulo AHP, sendo H o ortocentro do triângulo APB. Para determinar a posição correta dessa área, eles traçaram as alturas relativas aos lados $\overline{AB}$ e $\overline{BP}$, e encontraram as medidas dos ângulos α e β.

Se, no desenho do terreno, PA = PB e o ângulo $\beta = 55°$, a medida do ângulo α encontrada pelos irmãos é

A 15°.

B 20°.

C 25°.

D 30°.

E 35°.